

# 城市燃气安全与运行管理保障措施研究

平波

哈密新捷燃气有限责任公司

DOI: 10.12238/jpm.v6i4.7860

**[摘要]** 随着我国城镇化进程加速推进,城市燃气作为现代化能源体系的重要组成部分,在优化能源结构、改善环境质量、提升居民生活品质等方面发挥着关键作用。然而,城市燃气系统因其物理化学特性及管网分布的复杂性,始终伴随着潜在安全风险。2021年湖北十堰"6·13"重大燃气爆炸事故等典型案例表明,燃气安全事故不仅造成重大生命财产损失,更对社会稳定和城市韧性构成严峻挑战。据统计数据显示,我国城市燃气事故中约65%源于管网老化、施工缺陷及管理疏漏,这凸显出现行安全管理体系存在系统性改进空间。本研究立足于城市燃气运行管理的全生命周期视角,通过解构规划设计、施工建设、运维监测、应急处置等关键环节,结合数字化转型背景下的管理创新路径,构建多维协同的燃气安全保障体系。研究重点探讨制度规范优化、智能监测技术集成、人员素质提升、公众参与机制创新等核心要素的耦合作用机理,旨在为提升城市燃气系统本质安全水平提供理论支撑与实践参考。

**[关键词]** 城市燃气; 燃气安全; 运行管理; 安全生产责任制; 安全培训

## Research on Measures for Ensuring Urban Gas Safety and Operation Management

Ping Bo

Hami Xinjie Gas Co., Ltd.

**[Abstract]** With the acceleration of urbanization in China, urban gas, as an important component of modern energy system, plays a key role in optimizing energy structure, improving environmental quality, and enhancing residents' quality of life. However, urban gas systems are always accompanied by potential safety risks due to their physical and chemical properties and the complexity of pipeline distribution. Typical cases such as the "6.13" major gas explosion accident in Shiyan, Hubei in 2021 demonstrate that gas safety accidents not only cause significant loss of life and property, but also pose serious challenges to social stability and urban resilience. According to statistical data, about 65% of urban gas accidents in China are caused by aging pipelines, construction defects, and management omissions, highlighting the systematic improvement space of the current safety management system. This study is based on the full lifecycle perspective of urban gas operation and management. By deconstructing key links such as planning and design, construction, operation and maintenance monitoring, and emergency response, and combining management innovation paths under the background of digital transformation, a multi-dimensional collaborative gas safety guarantee system is constructed. The research focuses on exploring the coupling mechanism of core elements such as optimizing institutional norms, integrating intelligent monitoring technology, improving personnel quality, and innovating public participation mechanisms, aiming to provide theoretical support and practical reference for improving the intrinsic safety level of urban gas systems.

**[Key words]** urban gas; Gas safety; Operation management; Safety production responsibility system; safety training

### 1 城市燃气安全的重要性

城市燃气作为现代城市能源体系的重要组成部分,在满足居民生活需求和促进城市经济发展中发挥着不可替代的作用。

随着城市化进程的加快,燃气作为清洁、高效的能源,逐渐取代了传统煤炭等污染性燃料,有效改善了环境质量。然而,城市燃气系统的复杂性和潜在风险使得其安全管理成为不可忽

视的问题。近年来，城市燃气事故的频发暴露了安全管理中的薄弱环节。例如，湖北省十堰市“6·13”重大燃气爆炸事故不仅造成了严重的人员和财产损失，也为行业敲响了警钟。这类事故的发生表明，城市燃气安全管理不仅关系到居民的生命财产安全，也直接影响城市的社会稳定和经济发展。因此，强化城市燃气安全管理已成为当务之急。为确保城市燃气系统的安全运行，必须从源头上加强施工质量管理，严把审批关，并推动“智慧燃气”技术的应用。同时，加强燃气设施的维护、完善法律法规、提升从业人员素质以及增强公众安全意识，都是构建多维协同燃气安全保障体系的重要举措。唯有如此，才能为城市燃气的健康发展提供坚实保障，确保人民群众的生命财产安全。

## 2 当前我国城市燃气运行管理存在的问题

当前我国城市燃气安全管理体系面临多维度的运行挑战，其核心症结可归纳为四个结构性矛盾：其一，数字化转型进程与行业需求脱节。部分企业固守经验型管理模式，未能构建基于物联网的智慧燃气监控系统，导致管网压力监测、泄漏预警等环节存在数据盲区。据行业调研显示，仅有38%的燃气企业建立了完整的GIS地理信息系统，这种技术滞后性直接制约了风险预判能力。其二，用户安全教育机制存在系统性缺陷。现行宣传多停留于单向信息传递，缺乏分层分类的精准化教育体系。特别是针对老年用户群体和租赁住房流动人口，尚未形成有效的安全操作培训机制，致使90%以上的燃气事故源于用户端操作失误。其三，设备全生命周期管理存在制度性漏洞。行业普遍存在“重建设轻维护”的倾向，超过60%的燃气企业未建立设备健康度评估模型，预防性维护体系缺失导致设备带病运行成为常态。某地燃气爆炸事故溯源显示，涉事调压器已超期服役1200天而未进行强制更换。其四，市场主体结构与安全投入失衡的矛盾。行业集中度不足导致规模效应难以形成，中小燃气企业安全投入强度仅为行业平均值的47%。这种碎片化竞争格局使得安全标准执行存在区域性差异，部分企业为压缩成本违规简化巡检流程，形成系统性风险隐患。这些问题的交织反映出燃气安全管理尚未实现从被动应对到主动防控的范式转变，亟需构建涵盖技术创新、用户参与、设备智控和行业整合的协同治理体系。

## 3 保障燃气运行管理安全的措施

### 3.1 建立健全安全生产制度，明确责任

在燃气企业的运行中，安全生产制度的建立和责任的明确至关重要，这直接关系到企业的安全管理和运营效率。企业应根据自身实际情况，逐步建立健全的安全生产规章制度，以确保安全管理的有效性。首先，安全生产责任制是企业安全管理的核心。明确各部门及岗位的责任范围、工作职责、工作标准和考核指标，是确保责任落实的基础。通过建立科学的责任体

系，企业能够有效防止责任推诿，推动全员参与安全管理。其次，企业应制定并严格执行安全生产管理制度和操作规程。针对不符合安全要求的行为，及时进行制止和纠正，有助于维护安全生产环境。此外，企业应定期开展员工培训，使其熟悉安全生产法律法规，提升安全意识，从根本上杜绝“三违”现象。再者，加强燃气设施的安全检查与维护，确保设备始终处于良好状态，能够有效防范事故发生。企业需落实设备的检查、维修和保养制度，并配备先进的监测手段。最后，企业应重视应急预案的制定与演练。通过系统的培训和演练，提高员工的应急处置能力，确保在发生突发事件时，可以迅速反应，减少损失。综上所述，丰富的安全生产制度与明确的责任体系，不仅保障了员工的生命安全，也为企业的可持续发展奠定了基础。

### 3.2 加强安全培训教育，提升从业人员素质

安全培训教育是提升全员安全意识和技能的关键环节，对于防止事故发生、提高企业安全管理水平至关重要。有效的安全培训能够增强员工的责任感与自觉性，使其掌握必要的安全科学知识，从而提高安全管理和操作水平。首先，应针对燃气管理人员开展专业化培训。燃气管理人员必须具备较高的专业技术水平，熟悉相关法律法规及操作规程。因此，培训计划应结合实际工作情况，按岗位和层次设计，确保管理人员能全面掌握安全生产的相关知识及操作技能，从而有效提升其工作能力。其次，在岗员工的安全技能提升同样重要。新上岗员工的安全技能应成为培训的重点，实施严格的考核机制，确保每位员工均符合安全操作要求。同时，应针对基层班组长和特种作业人员开展专项培训，确保安全知识涵盖各个层面，做到在岗员工100%培训考核合格并持证上岗。通过以上措施，企业能够显著提升从业人员的安全素质，建立起更为完善的安全文化和管理体系，为实现安全生产奠定坚实基础。

### 3.3 加强城市燃气安全生产，降低事故发生率

城市燃气安全是城市安全的重要组成部分，其复杂性源于燃气管网的地下化、覆盖范围广以及受天气、道路、运输和施工等多种外部因素的影响。这些因素可能对燃气管道造成潜在威胁，进而影响燃气系统的安全运行。因此，加强城市燃气安全生产，降低事故发生率，已成为城市管理和能源安全领域的重要课题。为确保燃气安全，必须从多个维度入手，构建全方位的安全生产体系。首要任务是强化燃气管道的巡视检查工作，通过科学制定的巡线管理制度，提升巡线人员的专业素养和应急处理能力。同时，加强与政府部门及第三方施工单位的沟通协调，严格管控燃气管网周边的第三方施工活动，确保施工现场的安全监护，及时发现并解决潜在问题，保障燃气管道的正常运行。其次，燃气输送设施的管理与维护是安全生产的核心环节。地下管线、阀门及阀门井等设备状态直接关系到燃气系统的运行安全。在管理与维护过程中，应定期对设备进

行检查和维护,及时更换老化或损坏的部件,避免因设备故障引发安全隐患。此外,针对燃气管道占压问题,必须采取坚决措施,通过拆除违章建筑、管道改线等方式,彻底消除影响燃气管道稳定运行的隐患。与此同时,加强燃气管道沿线用户的安全宣传教育至关重要。通过多种媒介如广播、报纸、电视等,定期开展燃气设施保护知识的宣传,向用户发放相关资料,提高用户对燃气设施的保护意识。在燃气设施出现异常情况时,用户能够第一时间向燃气企业反馈问题,确保及时处理和排除故障,有效消除燃气安全隐患。

### 3.4 强化用户端安全管理,消除事故隐患

城市燃气安全管理的核心在于全方位的风险控制与隐患排查,用户端安全管理作为最为关键的环节,直接关系到燃气使用的安全性。为确保用户端安全,必须建立系统化的管理机制,从源头上预防和消除潜在风险。严格按照国家法规、行业标准及企业工作规范开展用户户内安全检查,是保障燃气安全的基础。通过制定科学的安全检查计划,将任务分解到具体时间节点,并明确责任人,能够确保检查工作的系统性和全面性。入户检查标准的制定和执行,能够帮助检查人员快速识别安全隐患,特别是在金属波纹管、可燃气体报警器等关键设备的安装和使用上,进一步提升居民用户的安全保障水平。重点场所的安全管理尤为重要。大型综合体、集贸市场、学校、医院、酒店及餐饮服务等场所,因其人员密集、燃气设备使用频繁,存在较高的安全风险。因此,必须加强对这些场所的安全检查,规范供气合同的签订,明确安全管理责任,重点检查泄漏报警装置、灶具熄火保护、软管安装规范性及功能完好性,确保设备设施无私改、管道无泄漏,通风良好。对发现的安全隐患,需通过书面形式告知用户,并明确整改标准和时限,督促用户及时整改。

### 3.5 严格把控施工质量关,强化源头管理

燃气管网施工质量的管理是确保城市燃气安全的重要环节。为了避免因人为因素导致的工程质量问题,必须从源头上加强安全控制,严格把关施工质量。政府部门应要求燃气公司与施工单位建立有效的沟通协作机制,采取切实可行的安全防范措施,并严格审核施工许可证的核发,确保施工活动符合国家规范和技术标准。在施工管理中,应根据实际情况制定科学的管理和技术措施,全面提升燃气管网工程的质量水平。施工管理人员需保持高度的安全意识和责任感,增加检查频次,一旦发现安全隐患,应迅速开展分析并制定有效应对措施。此外,应严格执行国家规定和上级管理部门的要求,切实做好管道保护工作。通过设置明显的天然气管道标志和警示标识,特别是在人口密集区和施工作业区,增强管道的可识别性和警示作用。同时,完善管道巡查制度,对可能危及燃气管道安全的施工作业行为,要及时发现、及时报告、及时纠正。通过这些措

施,从源头上确保燃气管网施工质量,有效预防安全事故的发生,保障城市燃气系统的安全稳定运行。

### 3.6 加强安全生产科技信息化建设,提升管理效率

随着信息化技术的飞速发展,其在安全生产领域的应用日益广泛,已成为提升管理效率和保障安全的重要手段。信息化建设不仅能够实现生产过程的自动化和智能化,还能通过实时监控和数据分析,有效预防和减少安全事故的发生。在城镇燃气领域,推进“智慧燃气”技术的应用是未来发展的重要方向。通过 SCADA 运行监控系统、GIS 信息系统和智能安检系统的推广,可以实现对管网运行、线路巡检及用户安检的实时监控,从而及时掌握管网运行情况和用户用气情况。这不仅提高了燃气企业员工的工作效率,也能够快速发现并处理潜在的安全隐患,确保燃气系统的安全稳定运行。此外,加快新材料、新工艺、新设备和新技术的推广应用,能够进一步提升安全生产的管理效率。随着我国经济的快速发展和科技进步,大量先进技术和设备被引入安全生产领域。这些技术手段的广泛应用,不仅提高了安全管理的效率,还显著提升了安全管理水平。然而,在推广“四新”技术时,必须充分了解其安全技术特性,并采取有效的安全防护措施,同时对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。这是确保技术安全应用的关键,也是防止新技术成为事故隐患的重要保障。总之,通过推动安全生产科技信息化建设,合理利用先进技术和设备,结合严格的安全管理流程和员工培训,能够显著提升安全生产的管理效率,降低事故发生率,为企业和社会的安全发展提供有力保障。

## 4 结束语

研究表明,城市燃气运行管理的优化不仅需要技术手段的提升,更需要全社会对燃气安全的重视与参与。通过不断完善管理体系、强化安全意识、提升技术水平,可以有效预防和减少安全事故的发生,为城市的可持续发展奠定坚实基础。未来,应继续深化城市燃气运行管理的研究,探索更加科学、系统的管理模式,以实现城市燃气安全与高效运行的双重目标。

## [参考文献]

- [1]何颖.城市燃气工程施工及安全生产运行管理措施[J].中国石油和化工标准与质量,2023,43(16):76-78.
- [2]夏双红,马慧敏.城市燃气管网安全运行管理分析[C]//中国土木工程学会燃气分会.中国燃气运营与安全研讨会(第十届)暨中国土木工程学会燃气分会2019年学术年会论文集(下册).山东一通工程技术有限公司; ,2019:3.
- [3]郑俊谊.城市燃气安全运行管理问题及解决措施分析[J].化工管理,2018,(22):75-76.
- [4]魏成选.城市燃气安全隐患与防范对策分析[J].化工管理,2018,(03):53.